



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

# СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

ОС.С.35.018.В № 72660

Срок действия до 30 января 2024 г.

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ  
Осциллографы С1-178

ИЗГОТОВИТЕЛЬ  
Закрытое акционерное общество "Супертехприбор" (ЗАО  
"Супертехприбор"), г. Мытищи, Московская область

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № 73842-19

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ  
ПШФИ.411161.003 РЭ, раздел 7

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 2 года

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по  
техническому регулированию и метрологии от 30 января 2019 г. № 145

Описание типа средств измерений является обязательным приложением  
к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства



А.В.Кулешов

" 08 " ..... 2019 г.

Серия СИ

№ 034292

Кабаатов 3299

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Осциллографы С1-178

#### Назначение средства измерений

Осциллографы С1-178 (далее – осциллографы) предназначены для наблюдения, измерений, математической обработки и регистрации параметров сигналов в полосе частот до 100 МГц в двухканальном режиме при разработке, производстве, испытаниях, техническом обслуживании и ремонте радиоэлектронных систем, поверке средств измерений в условиях организаций, предприятий, ремонтных органов и метрологических лабораторий.

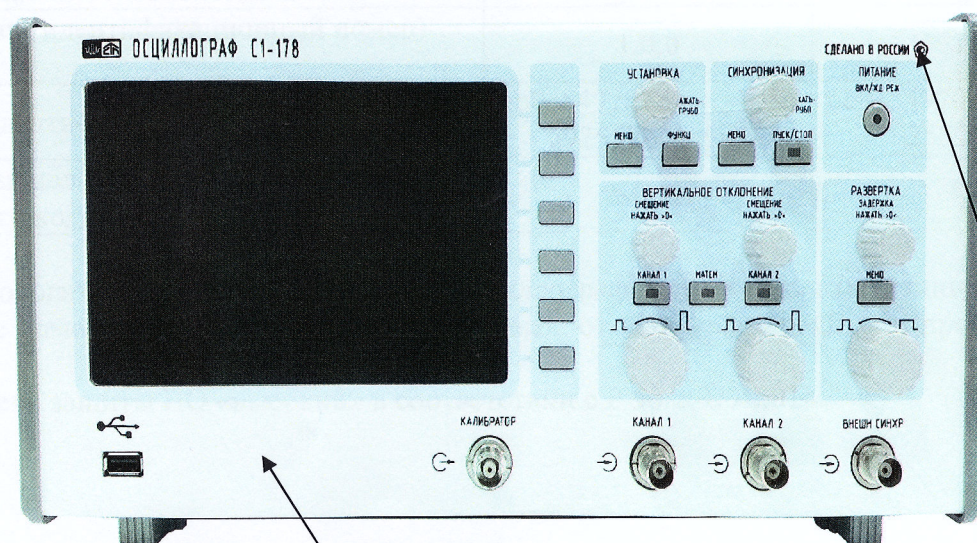
#### Описание средства измерений

Принцип действия осциллографов основан на высокоскоростном аналогово-цифровом преобразовании входного сигнала в реальном времени, предварительной аппаратной обработке сигнала, записи сигнала в память осциллографа. В результате обработки сигнала, а также в соответствии с настройками осциллографа выделяется часть сигнала, предназначенная для отображения на экране осциллографа.

Конструктивно осциллографы выполнены в виде моноблочного прибора в корпусе «Надел-85», имеют два входных канала для исследования формы электрических сигналов в реальном масштабе времени с верхней граничной частотой до 100 МГц в двухканальном режиме в диапазоне напряжений от 1 мВ до 300 В и временных параметров сигналов в диапазоне от 2 нс до 5 с, визуального наблюдения, измерения амплитудных и временных параметров сигналов. Осциллограф обеспечивает автоматизированное управление всеми параметрами (передачу оцифрованных значений сигналов, регистрацию заданных параметров) через интерфейс USB. Изображения экрана и табличные текстовые файлы могут сохраняться на стандартных картах памяти.

Осциллографы по условиям эксплуатации относятся к группе 1.1 ГОСТ РВ 20.39.304-98 климатического исполнения УХЛ1 в части воздействия климатических факторов с пределами рабочих температур от минус 10 до плюс 40 °С и к группе 1.3 ГОСТ РВ 20.39.304-98 в части воздействия механических факторов.

Общий вид осциллографов и место нанесения знака утверждения типа приведены на рисунке 1. Места пломбировки от несанкционированного доступа показаны на рисунке 2.



Место нанесения знака поверки

Место нанесения знака утверждения типа

Рисунок 1 – Общий вид осциллографа



Места пломбировки от несанкционированного доступа

Рисунок 2 – Места пломбировки от несанкционированного доступа

### Программное обеспечение

Метрологически значимая часть программного обеспечения (ПО) осциллографа представляет собой два программных модуля «ITF\_main.bin» и «ADC\_main.bin».

Идентификационные данные (признаки) метрологически значимой части ПО указаны в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	Программный модуль «ITF_main.bin»	Программный модуль «ADC_main.bin»
Идентификационное наименование ПО	ITF_main.bin	ADC_main.bin
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.0	1.0.0
Цифровой идентификатор ПО	eb9e549709d8ab2493a a92552b6aa6e7	eb9e549709d8ab2493aa 92552b6aa6e7
Алгоритм вычисления контрольной суммы исполняемого кода	MD5	MD5

Метрологически значимая часть ПО осциллографов и измеренные данные достаточно защищены с помощью специальных средств защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений.

Уровень защиты ПО «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Рабочая часть экрана, мм (деления): - по горизонтали - по вертикали	153 (10) 92 (8)
Частота дискретизации сигналов, ГГц: - в двухканальном режиме - в одноканальном режиме	0,5 1
Разрядность АЦП для каждого канала, бит	8
Максимальная длина записи на каждый канал, Мбайт, не менее	1
Диапазон установки коэффициентов отклонения $K$ на входах « $\ominus$ КАНАЛ 1» и « $\ominus$ КАНАЛ 2», В/дел: - без подключения делителя 1:10, в положении переключателя делителя «X1»  - с подключением делителя 1:10, в положении переключателя делителя «X10»	от 0,002 до 5 (0,002; 0,005; 0,01; 0,02; 0,05; 0,1; 0,2; 0,5; 1; 2; 5)  от 0,02 до 50 (0,02; 0,05; 0,1; 0,2; 0,5; 1; 2; 5; 10; 20; 50)
Пределы допускаемой относительной погрешности установки коэффициентов отклонения $K$ , %: - на входах « $\ominus$ КАНАЛ 1» и « $\ominus$ КАНАЛ 2» - с делителем 1:10 в положении переключателя «X10»	$\pm (2,5 + 0,02 / K)$ $\pm (3,0 + 0,02 / K)$
Диапазон установки напряжения смещения нулевой линии	в пределах шкалы экрана по вертикали при всех значениях коэффициента отклонения
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки напряжения смещения нулевой линии $E$ , В	$\pm (0,025 \cdot  E  + 0,001 \text{ В})$
Диапазон установки коэффициентов развёртки $K_r$ в последовательности 1; 2; 5, с/дел	от $5 \cdot 10^{-9}$ до 10
Пределы допускаемой относительной погрешности установки коэффициентов развёртки $K_r$	$\pm 0,005$
Время нарастания переходной характеристики $t_f$ , нс, не более: - входов « $\ominus$ КАНАЛ 1» и « $\ominus$ КАНАЛ 2» - с делителем 1:10 в положении переключателя «X10» - с делителем 1:10 в положении переключателя «X1»	3,5 3,5 58
Выброс переходной характеристики, %, не более: - входов « $\ominus$ КАНАЛ 1» и « $\ominus$ КАНАЛ 2» - с делителем 1:10 в положении переключателя «X10» - с делителем 1:10 в положении переключателя «X1»	9 15 не нормируется
Неравномерность переходной характеристики после времени установления 35 нс, %, не более: - входов « $\ominus$ КАНАЛ 1» и « $\ominus$ КАНАЛ 2» - с делителем 1:10 в положении переключателя «X10» - с делителем 1:10 в положении переключателя «X1»	3 3,5 не нормируется

Продолжение таблицы 2

Наименование параметра или характеристики	Значение характеристики
<p>Параметры входов «<math>\ominus</math> КАНАЛ 1» и «<math>\ominus</math> КАНАЛ 2» вертикального отклонения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- непосредственного открытого и закрытого (по постоянному току):  <ul style="list-style-type: none"> <li>входное сопротивление, МОм <math>1 \pm 0,05</math></li> <li>входная ёмкость, пФ, не более 25</li> </ul> </li> <li>- при согласованном входе:  <ul style="list-style-type: none"> <li>входное сопротивление, Ом <math>50 \pm 1</math></li> </ul> </li> <li>- при работе с делителем 1:10 в положении переключателя «X10»:  <ul style="list-style-type: none"> <li>входное сопротивление, МОм <math>10 \pm 0,5</math></li> <li>входная ёмкость, пФ, не более 20</li> </ul> </li> <li>- при работе с делителем 1:10 в положении переключателя «X1»:  <ul style="list-style-type: none"> <li>входное сопротивление, МОм, <math>1 \pm 0,05</math></li> <li>входная ёмкость, пФ, не более 70</li> </ul> </li> <li>- при замкнутом входе на корпус:  <ul style="list-style-type: none"> <li>входное сопротивление, МОм, не менее <math>1 \pm 0,05</math></li> </ul> </li> </ul>	
<p>Максимально допускаемое суммарное значение постоянного и переменного напряжений частотой не более 1 кГц, в зависимости от входа, В, не более</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- на открытых и закрытых входах «<math>\ominus</math> КАНАЛ 1» и «<math>\ominus</math> КАНАЛ 2» с сопротивлением 1 МОм и с делителем 1:10 в положении переключателя «X1» 100</li> <li>- на согласованных входах (50 Ом) «<math>\ominus</math> КАНАЛ 1» и «<math>\ominus</math> КАНАЛ 2» 10</li> <li>- на открытых и закрытых входах «<math>\ominus</math> КАНАЛ 1» и «<math>\ominus</math> КАНАЛ 2» с делителем 1:10 в положении переключателя «X10» 300</li> </ul>	
<p>Сопротивление входа внешней синхронизации «<math>\ominus</math> ВНЕШН СИНХР»:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- высокоомного, МОм <math>1 \pm 0,05</math></li> <li>- согласованного, Ом <math>50 \pm 1</math></li> </ul>	
<p>Параметры внутренней синхронизации:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- диапазон частот синхронизации гармоническим сигналом, Гц от 10 до <math>100 \cdot 10^6</math></li> <li>- диапазон амплитуд сигнала, В:  <ul style="list-style-type: none"> <li>на частотах до 10 МГц от <math>0,8 \cdot  K  \cdot \text{дел}</math> до <math>8 \cdot  K  \cdot \text{дел}</math> или 0,01</li> <li>на частотах от 10 до 100 МГц от <math>2 \cdot  K  \cdot \text{дел}</math> до <math>8 \cdot  K  \cdot \text{дел}</math> или 0,1</li> </ul> </li> </ul>	
<p>Параметры внешней синхронизации:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- диапазон частот синхронизации гармоническим сигналом, Гц от 10 до <math>100 \cdot 10^6</math></li> <li>- диапазон амплитуд синхронизации, В:  <ul style="list-style-type: none"> <li>на частотах до 10 МГц включ. от 0,05 до 10</li> <li>на частотах св.10 до 100 МГц от 0,1 до 10</li> </ul> </li> </ul>	
<p>Параметры импульсов на выходе «<math>\ominus</math> КАЛИБРАТОР»:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- частота следования, изменяемая с шагом 1; 2; 5 Гц от 10 до <math>10^6</math></li> <li>- амплитуда на нагрузке <math>(1 \pm 0,05)</math> МОм, В 1</li> <li>- пределы допускаемой относительной погрешности установки амплитуды при частоте следования импульсов 1 кГц, % <math>\pm 1</math></li> </ul>	

Продолжение таблицы 2



Наименование параметра или характеристики	Значение характеристики
Параметры синхронизирующего сигнала на выходе «  СИНХР» на нагрузке 50 Ом: - амплитуда, В, не менее - длительность, нс, не менее	1 100
Параметры сигнала опорного кварцевого генератора на выходе «  10 МГц»: - частота, МГц - амплитуда на нагрузке 50 Ом, мВ, не менее - пределы допускаемой относительной погрешности частоты, не более	10 200 $\pm 10^{-4}$

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование параметра или характеристики	Значение характеристики
Напряжение питания, В: - частотой $(50 \pm 2,5)$ Гц, или $(60 \pm 3)$ Гц, или $(400 \pm 20)$ Гц - частотой $(400 \pm 20)$ Гц	от 187 до 242 от 103.5 до 126.5
Мощность, потребляемая осциллографом от сети питания, при номинальном напряжении, В·А, не более	90
Габаритные размеры (ширина · глубина · высота), мм	367×191×182
Масса, кг, не более	6,0
Рабочие условия эксплуатации: – температура окружающего воздуха, °С – повышенная относительная влажность при температуре 25 °С, %, не более	от – 10 до + 40 98

#### Знак утверждения типа

наносится на корпус осциллографа методом шелкографии и типографским способом на титульные листы эксплуатационной документации.

#### Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Осциллограф С1-178	ПШФИ.411161.003	1
Комплект комбинированный	ПШФИ.411918.012	1
Одиночный комплект ЗИП-О	–	1
Программное обеспечение (компакт-диск (CD-R))	ПШФИ.00018-01	1
Руководство по эксплуатации	ПШФИ.411161.003 РЭ	1
Формуляр	ПШФИ.411161.003 ФО	1

#### Поверка

осуществляется в соответствии с разделом 7 ПШФИ.411161.003 РЭ «Поверка осциллографа» документа «Осциллограф С1-178. Руководство по эксплуатации», утвержденным ФГБУ «ГНМЦ» Минобороны России 31.10.2018.

Основное средство поверки:

- установка измерительная К2С-62А (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 31434-06): измерение импульсного напряжения от 10 мВ до 50 В, пределы допускаемых значений абсолютной погрешности измерения амплитуды импульсного напряжения  $\pm(0,001 \cdot U_{\text{имп}} + 0,1 \text{ мВ})$ ; установка постоянного и импульсного напряжения амплитудой от минус 200 до 200 В, пределы допускаемых значений абсолютной погрешности установки напряжения  $\pm(0,0015 \cdot U_{\text{к}} + 1,5 \text{ мкВ})$ ; диапазон установки периодов повторения калибровочных сигналов временной базы от 0,5 нс до 5 с, пределы допускаемых значений относительной погрешности установки периодов повторения калибровочных сигналов временной базы  $\pm 10^{-3} \%$ ; испытательные импульсы с длительностью фронта 0,14 нс, диапазон амплитуд от 3 мВ до 12 В.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых осциллографов с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на корпус осциллографа методом наклейки и в свидетельство о поверке в виде оттиска клейма.

**Сведения о методиках (методах) измерений**  
приведены в эксплуатационном документе.

**Нормативные документы, устанавливающие требования к осциллографам С1-178**

ГОСТ РВ 20.39.301-98 – ГОСТ РВ 20.39.305-98

ГОСТ РВ 20.39.309-98

ГОСТ Р 8.761-2011 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений импульсного электрического напряжения

ПШФИ.411161.003 ТУ Осциллограф С1-178. Технические условия

**Изготовитель**

Закрытое акционерное общество «Супертехприбор»

(ЗАО «Супертехприбор»)

ИНН 5029073032

Адрес: 141002, Московская обл., г. Мытищи, ул. Колпакова, д. 2а

Телефон: +7 (495) 588-70-34, факс: +7 (495) 588-70-33

E-mail: info@spribor.ru

**Испытательный центр**

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Главный научный метрологический центр» Министерства обороны Российской Федерации

Адрес: 141006, Московская область, г. Мытищи, ул. Комарова, д. 13

Телефон: +7 (495) 583-99-23, факс: +7 (495) 583-99-48

Аттестат аккредитации ФГБУ «ГНМЦ» Минобороны России по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311314 от 13.10.2015 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии



А.В. Кулешов

М.п.

« 08 » 02 2019 г.